**高二年级生物学第12课时《选修3专题2动物细胞工程（2）》**

**课后作业 参考答案**

**1.答案　C**

**【解析】**　选择性培养基只能让特定的符合条件的细胞存活下来，在题目给定的选择性培养基上，只有杂交瘤细胞才能够存活；图中实验小鼠注射的甲是能与抗人体胃癌抗体特异性结合的抗原；利用聚乙二醇、灭活的病毒和电激等方法均可诱导动物细胞融合；丙为能无限增殖和分泌抗体的杂交瘤细胞；为获得大量专一性抗体，需进行克隆化培养和抗体检测、多次筛选。

**2.答案　C**

**【解析】**　动物细胞融合常用灭活的病毒作诱导剂是因为灭活的病毒不再具有感染性，不会对细胞造成破坏，但仍可促使不同的动物细胞融合。

**3.答案　B**

**【解析】**　单克隆抗体的制备是用骨髓瘤细胞和经过免疫的B淋巴细胞融合后得到杂交瘤细胞；单克隆抗体的制备过程比普通抗体的制备过程复杂得多；单克隆抗体最广泛的应用是作为诊断试剂；如果把抗癌细胞的单克隆抗体与放射性同位素、化学药物或细胞毒素相结合，制成“生物导弹”注入体内，可借助单克隆抗体的导向作用，将药物带到癌细胞所在位置，杀死癌细胞。

**4.答案 B**

**5.答案　A**

**【解析】**　常用于诱导动物细胞融合的手段有：聚乙二醇、灭活的病毒、电激等，A错误；动物细胞融合后形成的具有原来两个或多个动物细胞遗传信息的单核细胞称为杂交细胞，B正确；动物细胞融合也称细胞杂交，是指两个或多个动物细胞结合形成一个细胞的过程，细胞融合技术突破了有性杂交方法的局限，使远缘杂交成为可能，C、D正确。

**6.答案　B**

**【解析】**　①过程的原理和植物原生质体融合的原理基本相同，都是细胞膜的流动性，A正确；经①形成的杂交瘤细胞不一定都能产生特定抗体，需要经过抗体阳性检测，筛选出能产生特定抗体的杂交瘤细胞，B错误；②过程需要进行克隆化培养和抗体检测，筛选能分泌所需抗体的杂交瘤细胞，然后在体外培养或注射到小鼠腹腔内增殖，C正确；抗体的靶向作用使③过程具有高度特异性，D正确。

**7.答案B**

**【解析】** 诱导动物细胞融合的方法有电激、聚乙二醇、灭活的病毒（如灭活的仙台病毒）等，A正确；两两融合的细胞包括免疫B细胞与免疫B细胞融合的具有同种核的细胞、骨髓瘤细胞与骨髓瘤细胞融合的具有同种核的细胞、免疫B细胞与骨髓瘤细胞融合的杂交瘤细胞，骨髓瘤细胞虽然能无限增殖，但缺乏次黄嘌呤磷酸核糖转移酶，免疫B细胞虽然有次黄嘌呤磷酸核糖转移酶，但不具有无限增殖的本领，所以在HAT筛选培养液中，两两融合的具有同种核的细胞都无法生长，只有杂交瘤细胞才能生长，B错误；因每个免疫B细胞只分泌一种特异性抗体，因此在HAT筛选培养液中筛选出来的众多的杂交瘤细胞所分泌的抗体，不一定都是人类所需要的，还需要进一步把能分泌人类所需要抗体的杂交瘤细胞筛选出来，C正确；动物细胞融合是以细胞膜的流动性为基础的，D正确。

**8.答案**　（1）Ab1、Ab2、Ab3、Ab4　 特异性强、灵敏度高

（2）3

（3）杂交瘤　 选择性　 能专一性产生所需抗体的杂交瘤

（4）抗癌药物　 不损伤正常细胞，且用药剂量少，疗效高，毒副作用小

（5）动物细胞融合　 动物细胞培养

**【解析】** （1）因为向小鼠注射了多种抗原，所以会产生针对不同种抗原的不同种抗体，体现抗体的特异性。

（2）仅考虑细胞的两两融合，会出现B淋巴细胞和B淋巴细胞融合、骨髓瘤细胞和骨髓瘤细胞融合、B淋巴细胞和骨髓瘤细胞融合三种类型，所以融合产生的细胞为三种类型。

**9.答案** （1）肿瘤坏死因子-α（或TNF-α） 聚乙二醇（PEG） 细胞融合是随机的，且融合率达不到100%

（2）克隆化培养 每一个B淋巴细胞只分泌一种特异性抗体

（3）特异性强、灵敏度高、可大量制备 动物细胞培养

（4）作为诊断试剂、用于治疗疾病、用于运载药物

**【解析】** （1）要制备抗TNF-a单克隆抗体需要给小鼠注射肿瘤坏死因子a(TNF-a)，即图中的抗原A。常用物理或化学方法促融，最常用的化学促融剂是聚乙二醇(PEG)，细胞融合完成后，由于细胞融合是随机的，且融合率达不到100%，所以细胞融合完成后，融合体系中除含有未融合的细胞和杂交瘤细胞外，可能还有骨髓瘤细胞自身融合细胞、淋巴细胞自身融合细胞。  
（2）HAT培养基的作用是选择性培养筛选出杂交瘤细胞，在抗体检测之前需要进行克隆化培养，以增加杂交瘤细胞数量。经多次筛选，就可获得能分泌单一抗体的杂交瘤细胞。杂交瘤细胞只能产生一种单一抗体的原因是每一个B淋巴细胞只分泌一种特异性抗体。

（3）单克隆抗体典型优点是特异性强、灵敏度高、可大量制备。动物细胞培养技术是动物细胞工程的基础，单克隆抗体技术是动物细胞工程的应用之一。故单克隆抗体的制备涉及细胞工程中的动物细胞融合技术和动物细胞培养技术。

（4）单克隆抗体最广泛的用途是作为诊断试剂，也可用于治疗疾病、用于运载药物，主要是用于癌症治疗、也有少量是是用于其他治疗的。

**10.答案**  （1）骨髓瘤 选择

（2）抗体阳性

（3）不同部位（表位） 与待测抗原结合 酶催化检测底物反应，可通过测定酶反应产物量来判断待测抗原量

（4）6 产物量

**【解析】** （1）取小鼠的脾脏细胞与骨髓瘤细胞经灭活的病毒诱导融合，再用选择培养基筛选融合细胞，得到杂交瘤细胞。

（2）将得到的杂交瘤细胞接种到多孔培养板上，进行抗体阳性检测，之后稀释、培养、再进行抗体阳性检测并多次重复上述操作，多次重复该过程的目的是筛选获得抗Myo抗体产量大、纯度高的杂交瘤细胞。

（3）固相抗体和酶标抗体均能与抗原结合，这是由于不同抗体与同一抗原表面的不同部位结合。该检测方法中，酶标抗体的作用是与待测抗原结合；酶催化检测底物反应，可通过测定酶反应产物量来判断待测抗原量。

（4）研究人员获得三种抗Myo单克隆抗体，分别记为A、B、C，为检测它们之中哪两种适合用于双抗体夹心法，科研人员需要进行6组实验，分别是：固相A-酶标B、固相A-酶标C、固相B-酶标A、固相B-酶标C、固相C-酶标A、固相C-酶标B，检测并比较各组实验的产物量。